

## 第93回麻布獣医学会 一般学術演題4

## 黒毛和種肥育牛におけるビタミンD欠乏による 低カルシウム血症の発生

○嶋田 浩紀, 加藤 圭介, 山本 哲也, 原 知也, 足立 全, 岸本 昌也, 加藤 大介

株式会社 益田大動物診療所

**【背景・目的】** 黒毛和種肥育牛における飼料設計は地域性、文化や歴史によって、様々な形態がとられている。飼料中カルシウム (Ca) 要求量をはじめ、飼料設計のガイドラインは、唯一、日本飼養標準に示されるのみである。Caの添加量も肥育牧場によって様々である。今回の調査牧場における飼料中のCa含量は、肥育後期飼料において、日本飼養標準の50%を充足する含量である。それにも関わらず、特定の一部牛舎にのみ低Ca血症の発生が認められた。我々は、その特異性に着目し、黒毛和種肥育牛の低Ca血症の発生機序の解明を試みた。

**【方法】** 過去の診療履歴より、牛舎毎の低Ca血症の発症頭数を調査した。低Ca血症の発生がみられたA牛舎(発症区)、発生がみられなかったB牛舎(対照区)について、各10頭を採血し、血清中Ca、P、イオン化Ca (iCa)、ビタミンA、1,25(OH)<sub>2</sub>ビタミンD、PTH濃度を測定した。また、牛舎環境の調査の為、紫外線量の指標として、照度計にて牛舎内照度を測定した。

**【結果】** 低Ca血症は特定の牛舎のみで発症を認めた。各牛舎の血液検査結果を表1に示した。血清中Ca、iCa濃度は発症区にて有意に低く、PTH濃度は発症区にて高い傾向が認められた。ビタミンA濃度については、有意差は認められなかった。1,25(OH)<sub>2</sub>ビ

タミンD濃度は発症区にて有意に低かった。牛舎内照度は、発症牛舎にて低値であった。(表2)

**【考察】** 黒毛和種肥育牛における低Ca血症の発生に活性型ビタミンD<sub>3</sub>の関与が認められた。両区のビタミンD<sub>3</sub>(コレカルシフェロール)の給与量は変わらないにも関わらず、血中の活性型ビタミンD<sub>3</sub>濃度は発症区にて有意に低かった。その要因として、牛舎内の日照不足が考えられた。日照不足により、照射紫外線量が減少、皮膚でのビタミンD<sub>3</sub>生成量が減少し、潜在性ビタミンD欠乏状態が、低Ca血症の発症要因となっていると考えられた。黒毛和種肥育牛におけるビタミンD<sub>3</sub>の要求量についてのガイドラインは乏しく、日本飼養標準に成長中の子牛にて体重1Kg当たり6IUと示されるのみである。飼料設計においてもビタミンD<sub>3</sub>の添加量についての意識はビタミンAと比べはるかに低い。また、脂溶性ビタミンの飼料中への添加はビタミンAD<sub>3</sub>Eの複合剤にて添加、給与されることが多い。この事は、脂肪交雑の向上を目的とし、ビタミンAの給与を制限するが、同時にビタミンD<sub>3</sub>も制限されている可能性がある。黒毛和種肥育牛の低Ca血症については、飼料中のCa含量のみならず、ビタミンD<sub>3</sub>及び牛舎環境を考慮する必要があると考えられた。

【表1】血液検査結果

	Ca(mg/dl)	iP(mg/dl)	iCa(mM)	PTH(pg/ml) <sup>a)</sup>	ビタミンA(IU/dl)	1,25(OH) <sub>2</sub> ビタミンD(pg/ml)
発症区(n=10)	6.9±0.6	9.5±0.6	0.77±0.08	1843	13.2±1.5	37.4±2.6
対照区(n=10)	9.2±0.1	8.0±0.2	1.07±0.01	1629±210	16.4±1.2	47.2±3.3
<i>P value</i>	<i>p&lt;0.01</i>	<i>p&lt;0.05</i>	<i>p&lt;0.01</i>	-	<i>p=0.11</i>	<i>p&lt;0.05</i>

数値は平均値±標準誤差

a) 発症区の3検体は検出限界値(2500pg/ml)以上であった為、3検体については検出限界値にて平均値を算出。

【表2】牛舎内照度の比較

	平均照度(lux) <sup>a)</sup>	最低照度(lux)
発症区	130	13
対照区	503	360

屋外照度約50000 lux 下にて測定

b) 各牛舎の3もしくは6地点の平均値